

PROPUESTA DE ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE FIN DE GRADO POR EL ALUMNADO

Apellidos y nombre del alumno: ÁNGEL DÍAZ, CRISTIAN MANUEL

DNI: 43.484.608 -A

Correo electrónico: alu0100891843@ull.edu.es

Apellidos y nombre del tutor: SEGredo GONZÁLEZ, EDUARDO MANUEL

DNI: 78.564.242-Z

Apellidos y nombre del cotutor: ARNAY DEL ARCO, RAFAEL

DNI: 78.569.591-G

Título del anteproyecto: “Robótica educativa y pensamiento computacional”.

1. Introducción

Las herramientas didácticas hacen más sencilla la labor de enseñanza del maestro, al contar con una serie de recursos que permiten que ramas del conocimiento que podrían ser difíciles de enseñar sean accesibles y atractivas. Una de estas ramas es la robótica, para la que afortunadamente existen muchos kits de robótica que permiten llevar este mundo a todos los públicos, aunque esto implica, en muchos casos, la compra de material.

En el anterior curso académico, se desarrollaron tres Trabajos de Fin de Grado (TFG) en Ingeniería Informática de la Universidad de La Laguna, los cuáles serán reutilizados y conformarán la estructura de la aplicación objeto de desarrollo de este TFG. En concreto, estos módulos consisten en un menú selector de piezas para la creación de un robot, el módulo de programación por bloques, que definirá el comportamiento de este, y el entorno de simulación donde podremos simular dicho comportamiento.

El objetivo de este TFG consiste en la unificación de estos tres módulos para dar lugar a una aplicación web que permita llevar la robótica a centros educativos donde surja la necesidad y/o curiosidad de iniciarse en este área de conocimiento sin la necesidad de una gran inversión económica, ya que el único requisito será un ordenador con conexión a internet.

2. Antecedentes y estado actual del tema

Se ha empezado a tomar conciencia acerca de lo importante que es el acercamiento de la robótica, y en general, de la tecnología a las escuelas, permitiendo desarrollar, entre otras, habilidades relacionadas con el pensamiento computacional desde edades tempranas.

A pesar de esto, no se encuentra incluida la asignatura “Robótica” en los currículos educativos de los distintos niveles (primaria, secundaria, bachillerato). Para subsanar esta situación, se han creado muchas herramientas y kits de robótica que, sin mucho coste, permiten hacer posible la

integración de esta materia en los centros educativos.

A continuación, se detallan algunas de las propuestas más interesantes acerca de esta temática.

- **v-rep:** Es un simulador de robótica cuya interfaz puede recordar a la de Unity. Para el scripting podemos usar varios lenguajes bastante conocidos, entre los que se encuentran C/C++, Python, Java o Matlab. Nos brinda la posibilidad de implementar de forma rápida nuestros diseños de autómatas y tiene aplicaciones tanto a nivel industrial como a nivel educacional. Cuenta con muchas funcionalidades, como cálculos de cinemática directa/inversa o la capacidad de agregar sensores a nuestro robot para poder interactuar con el entorno. Es compatible con Linux, MacOS y Windows y cuenta con versiones de código abierto y una más avanzada, la cual es gratuita para el uso docente.
- **CoderZ:** Es una solución basada en la nube orientada exclusivamente al ámbito educacional muy completa. Permite usar tanto Blockly para los iniciados como a la codificación en Java para la creación de robots virtuales en 3D cuyo simulador promete ser fiel a la realidad. Cuenta con un plan de estudios definido y muchas herramientas que ayudan a la enseñanza a través de este entorno, como presentaciones, modelos de evaluación y plantillas que permiten hacer demostraciones. No es una solución gratuita, pero es bastante asequible, lo que permite que muchos centros educativos hagan uso de esta.
- **Dash:** A priori podría parecer un simple juguete para niños, pero este producto está lleno de posibilidades. Cuenta con una gran cantidad de sensores con los que podrá moverse y sortear obstáculos. Al estar montado y permitir su programación a través de dispositivos móviles con iOS o Android por medio de Blockly, lo hace muy accesible a los niños y permite que los padres aporten su grano de arena al ser muy sencillo de usar y aprender en casa. Es una buena solución para el hogar, a pesar de que el precio sea algo elevado.

3. Actividades a realizar

- **Actividad 1:** Buscar la bibliografía necesaria para obtener conocimiento acerca de la Robótica Educacional y la relevancia que puede tener en el sistema educativo, tanto a nivel de oportunidades laborales como el desarrollo de habilidades relacionadas con el pensamiento computacional. A su vez, se debe realizar una búsqueda acerca de trabajos que tengan un propósito similar a la que se pretende desarrollar en este proyecto lo que ayudará a la hora de plantearnos el diseño del programa o crear mejoras respecto a otros ya existentes.
- **Actividad 2:** Estudiar las herramientas necesarias y familiarizarse con los proyectos a unificar. Antes de comenzar el desarrollo, será necesario conocer Unity y Blockly, ya que ambas fueron los pilares para la creación de los módulos que se tratan de integrar. Además, se deberá investigar cómo funcionan los mismos y cómo se relacionan entre sí para poder vincularlos correctamente.
- **Actividad 3:** Desarrollo e integración completa de los módulos de simulación y creación del robot en Unity. Se pretende unir estos en un único módulo con el fin de hacer más sencilla la labor de exportarlos a código HTML, además de hacer que se comuniquen mejor. A medida que se vayan integrando ambos módulos se deben ir solucionando las posibles incompatibilidades que pueda tener con los navegadores. Se perderá el intérprete de JavaScript que integra el simulador ya que no será necesario.

- **Actividad 4:** Integración del módulo unificado de Unity con el módulo de Blockly en el navegador. Al haber eliminado el intérprete de JavaScript del simulador de robots, se pretende que éste acepte órdenes directas del módulo de Blockly en tiempo de ejecución. Se deberá encontrar el intérprete que permita llevar a cabo dicho diálogo haciendo que sea compatible con los navegadores. Una vez hecho esto, se creará una *landing page* que presentará el proyecto listo para ser usado.
- **Actividad 5:** Elaboración de la memoria de trabajo, la cuál se deberá ir rellenando conforme el proyecto vaya evolucionando. Dicho documento contendrá la bibliografía de las investigaciones, así como información relativa al desarrollo del proyecto e información de uso.

4. Plan de Trabajo

	Febrero			Marzo				Abril				Mayo				Junio
Semana	7-14	15-21	22-28	1-7	8-14	15-21	22-31	1-8	8-15	16-22	23-30	1-8	9-15	18-22	22-31	1-10
Anteproyecto																
Act.1																
Act.2																
Act.3																
Act.4																
Act.5																

5. Propuesta de evaluación

Si se consigue hasta	Calificación
Completar las actividades 1-2	4
Completar la actividad 3	6
Completar la actividad 4	8
Implementación de varios retos	10

La Laguna, _____ de _____ de 2_____

Fdo.: _____

Fdo.: _____

Fdo.: _____